



PCT/PL03/000023

Z A Ś W I A D C Z E N I E

PZ HTL Spółka Akcyjna
Warszawa, Polska

REC'D 27 OCT 2003

WIPO

PCT

złożyła w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej dnia 27 sierpnia 2002 r. podanie o udzielenie patentu na wynalazek pt. „Sposób kalibracji pipety.”

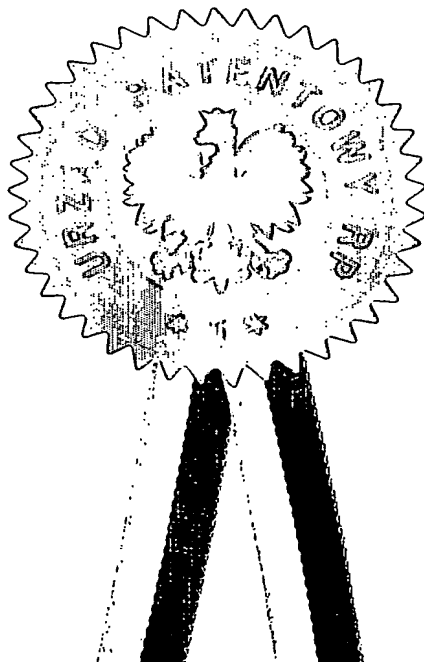
Dołączone do niniejszego zaświadczenia opis wynalazku, zastrzeżenia patentowe i rysunki są wierną kopią dokumentów złożonych przy podaniu w dniu 27 sierpnia 2002 r.

Podanie złożono za numerem P-355728.

Warszawa, dnia 02 października 2003 r.

z upoważnienia Prezesa


mgr inż. Monika Więckowska
Dyrektor Departamentu



**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Best Available Copy

Sposób kalibracji pipety

Przedmiotem wynalazku jest sposób kalibracji pipety.

Z niemieckiego opisu patentowego nr 43 35 863 znana jest pipeta tłokowa zbudowana z urządzeń nastawczych do zmiany skoku tłoka, urządzeń wskaźnikowych do wskazywania dozowanej objętości cieczy oraz elementów sprzęgających, umieszczonych pomiędzy urządzeniami nastawczymi i urządzeniami wskaźnikowymi, do zmieniania współczynnika korekcyjnego pipety określającego stosunek skoku tłoka do wskazywanej objętości cieczy. Pipeta posiada urządzenie przełączające przeznaczone do rozłączania urządzeń sprzęgających i do zmieniania współczynnika korekcyjnego pipety poprzez przestawianie urządzeń nastawczych. Urządzenia sprzęgające mają dwa połączone ze sobą zębate koła czołowe sprzęgła, przy czym urządzenie nastawcze połączone jest z nastawczym zębatym kołem czołowym, obróconym odpowiednio do skoku tłoka, zaś urządzenia wskaźnikowe są połączone ze wskaźnikowym zębatym kołem czołowym, obróconym odpowiednio do wskazywanej objętości cieczy. Jedno koło czołowe sprzęgła zazębia się z nastawczym kołem czołowym zaś drugie koło czołowe sprzęgła zazębia się ze wskaźnikowym kołem czołowym, przy czym koła czołowe sprzęgła są umieszczone na jednej osi, opierają się o sprężynę i dają się przesuwac przez urządzenie przełączające na osi w kierunku przeciwnym do działania

sprężyny przy wyprężnięciu przynajmniej jednego czołowego sprzęgła.

W opisie patentowym USA nr 4,567,780 jest ujawniona pipeta zbudowana z korpusu zawierającego zespół nurnika uruchamianego ręcznie. Pipeta posiada zestyki elektryczne do wyczuwania końcowej pozycji nurnika, liniowe czujniki pozycji nurnika generujące elektryczny sygnał proporcjonalny do odległości nurnika od położenia końcowego oraz przetwornik przetwarzający te sygnały elektryczne na wskazania objętości.

W opisie patentowym USA nr 5,389,341 jest z kolei ujawniona pipeta mająca korpus z dolnym i górnym końcem, w którym jest umieszczony cylinder otwarty poniżej dolnego końca korpusu, przy czym w cylindrze jest umieszczony tłok, który porusza się między dolną i górną pozycjami dla pobierania cieczy do pipety i dozowania cieczy pipetą. Znana pipeta zawiera ponadto silnik i przekładnię do wprowadzania w ruch tłoka, elektroniczny zespół sterujący do sterowania ruchem tłoka, zespół hamujący do zatrzymywania ruchu tłoka w zadanej pozycji, pokrętło poruszające się w sposób postępowo-zwrotny i przesuwny w korpusie oraz zespół pomiarowy przesunięcia pokrętła. Zespół pomiarowy jest połączony z zespołem sterującym w ten sposób, że w wyniku przesunięcia pokrętła generuje się sygnał dla zespołu sterującego, który zasila energią silnik uruchamiający tłok, wskutek czego steruje się ruchem tłoka przez elementy zespołu sterującego.

W opisie patentowym nr 151372 jest opisana pipeta automatyczna ze sterownikiem mikroprocesorowym składająca się z rękojeści, w której zamontowany jest układ napędowy zbudowany z silnika krokowego, śruby pociągowej, nakrętki i sprzęgła magnetycznego oraz wkręcanych w rękojeść

wymiennych trzonów, z których każdy jest wyposażony w cylinder, tłok i uszczelkę, oraz z układu elektronicznego do zliczania impulsów elektrycznych wysyłanych do silnika krokowego i czujnika położenia tłoka umieszczonego na jego drodze. W rękojeści znajduje się tuleja ruchoma względem rękojeści i połączona sztywno z obudową silnika krokowego wsuwająca się podczas skręcania rękojeści z trzonem w element, którego górna część jest cylindrem współpracującym suwliwie z tuleją zaś dolna część jest cylindrem, w którym porusza się tłok. Oba cylindry elementu są współosiowe zaś tłok w swym górnym końcu połączony jest sztywno ze zworą magnetyczną współpracującą ze sprzęgłem magnetycznym w kształcie walca, którego podstawy są biegunami magnesu. Każdy z wymiennych trzonów zawiera zakodowaną informację o swojej pojemności w postaci pasków kontrastujących z kolorem trzonu względnie w postaci pasków magnetycznych, zaś we wgłębieniu obudowy sterownika znajduje się układ optyczny względnie układ magnetyczny do odczytu tej informacji.

W zgłoszeniu patentowym nr P.325795 opisany jest sposób kalibracji pipety, zbudowanej z korpusu w postaci rękojeści oraz trzonu z nurnikiem przesuwany pokrętkiem poprzez śrubę nastawczą, w którym nastawia się ręcznie objętość pobieranej cieczy przez wkręcanie i wykręcanie śruby nastawczej regulującej długość skoku roboczego nurnika w trzonie, określa się położenie śruby nastawczej i przesyła się sygnał o położeniu śruby nastawczej do układu elektronicznego, do którego pamięci wprowadza się wcześniej wzorcowe krzywe pobieralności dla pipety w postaci wielomianu n -tego stopnia, po czym porównuje się sygnał o położeniu śruby nastawczej z jedną z krzywych pobieralności i przyporządkowuje się położenie śruby nastawczej wartości

pobieranej objętości cieczy, którą wyświetla się na wyświetlaczu.

Istotą sposobu kalibracji pipety, według wynalazku zbudowanej z korpusu w postaci rękojeści oraz trzonu, w którym jest umieszczony nurnik przesuwany pokrętkiem poprzez śrubę nastawczą, w którym nastawia się ręcznie objętość pobieranej cieczy przez wkręcanie i wykręcanie śruby nastawczej regulującej długość skoku roboczego nurnika w trzonie, określa się położenie śruby nastawczej i przesyła się sygnał o położeniu śruby nastawczej do układu elektronicznego pipety pipety, jest to, że porównuje się sygnał o położeniu śruby nastawczej z wartościami punktów z tabeli pobieralności, którą wcześniej wprowadza się do pamięci układu elektronicznego jako wzorcową tabelę pobieralności dla pipety, a następnie przyporządkowuje się położenie śruby nastawczej wartości pobieranej objętości cieczy, którą wyświetla się na wyświetlaczu.

Korzystnie tabele pobieralności pipety przyporządkowuje się różnym rodzajom pobieranej cieczy.

Korzystnie wartości punktów tabeli pobieralności uzależnia się od czynników wpływających na wartość pobieranej objętości cieczy.

Korzystnie datę zmiany wartości punktów tabeli pobieralności wprowadza się do pamięci układu elektronicznego i wyświetla na wyświetlaczu.

Istotą odmiany sposobu kalibracji pipety, według wynalazku zbudowanej z korpusu w postaci rękojeści oraz trzonu, w którym jest umieszczony nurnik przesuwany pokrętkiem poprzez śrubę nastawczą, w którym nastawia się ręcznie objętość pobieranej cieczy przez wkręcanie i wykręcanie śruby nastawczej regulującej długość skoku roboczego nurnika w trzonie, określa się położenie śruby

nastawczej i przesyła się sygnał o położeniu śruby nastawczej do układu elektronicznego, jest to, że porównuje się sygnał o położeniu śruby nastawczej z wartościami funkcji pobieralności, którą wcześniej wprowadza się do pamięci układu elektronicznego jako wzorcową funkcję pobieralności dla pipety, a następnie przyporządkowuje się położenie śruby nastawczej wartości pobieranej objętości cieczy, którą wyświetla się na wyświetlaczu.

Korzystnie funkcje pobieralności pipety przyporządkowuje się różnym rodzajom pobieranej cieczy.

Korzystnie wartości funkcji pobieralności uzależnia się od czynników wpływających na wartość pobieranej objętości cieczy.

Korzystnie datę zmiany wartości funkcji pobieralności wprowadza się do pamięci układu elektronicznego i wyświetla na wyświetlaczu.

Zaletą sposobu według wynalazku jest łatwość kalibracji pipety dla różnych rodzajów cieczy i warunków jej pobierania oraz różnych rodzajów używanych końcówek, z odniesieniem do wcześniej wprowadzonej do pamięci układu elektronicznego pipety i ewentualnie modyfikowanej tabeli lub funkcji pobieralności pipety.

Sposób kalibracji pipety przedstawiono w przykładzie realizacji w oparciu o rysunek, na którym fig.1 przedstawia pipetę w przekroju wzdłużnym a fig.2 - pipetę w widoku z przodu.

Pipeta, zbudowana z rękojeści 1 i trzonu 2, przeznaczona jest do pobierania cieczy do jednorazowej końcówki 3. W trzonie 2 porusza się nurnik 4 uszczelniony uszczelką 5. Nurnik 4, który jest napędzany trzpieniem 6 wciskany przyciskiem 7, wykonuje ruch posuwisto-zwrotny. Podczas ruchu nurnika 4 w górę do końcówki 3 pobierana

jest ciecz zaś podczas ruchu nurnika 4 w dół ciecz wydawana jest z końcówki 3. Ruch trzpienia 6 ograniczony jest dwoma zderzakami, to jest zderzakiem górnym 8 ograniczającym ruch w górę i zderzakiem dolnym 9 ograniczającym ruch w dół. Zatem zderzak górny 8 stanowi opór dla trzpienia 6 w jego ruchu w górę a zderzak dolny 9 stanowi opór dla przycisku 7 w jego ruchu w dół. Położenie zderzaka górnego 8 jest regulowane, przy czym do zmiany jego położenia jest przeznaczona śruba nastawcza 10. Śrubę nastawczą 10 wkręca się lub wykręca z nakrętki 11, która jest elementem rękojeści 1, przy pomocy pokrętła 12. Pokręcenie pokrętłem 12 powoduje obrót tulei prowadzącej 13. W otworze tulei prowadzącej 13 wykonane są rowki 14, w których w czasie wkręcania i wykręcania śruby nastawczej 10 przesuwają się wzdłużnie występy 15 znajdujące się na śrubie nastawczej 10. Zmiana położenia zderzaka górnego 8, który jest elementem śruby nastawczej 10, powoduje zmniejszenie lub zwiększenie skoku roboczego nurnika 4, to jest zmniejszenie lub zwiększenie pobieranej przez pipetę objętości cieczy. Trzpień 6 dociskany jest do zderzaka górnego 8 przez sprężynę powrotną 16, która jednocześnie powoduje powrót nurnika 4 do górnego położenia. Z kolei zderzak dolny 9 dociskany jest do pokrętła 12 przez sprężynę wydmuchu 17.

Pobranie cieczy wymaga wciśnięcia przycisku 7 aż do oparcia się o zderzak dolny 9, włożenia końcówki do pobieranej cieczy i zwolnienia przycisku 7 do oparcia się trzpienia 6 o zderzak górny 8. Zostanie wykonany ruch na odcinku L₁. Wydanie cieczy wymaga ponownego wciśnięcia przycisku 7 do zderzaka dolnego 9. Zostanie ponownie wykonany ruch na odcinku L₁. W celu usunięcia pozostałości cieczy z końcówki 3 należy wcisnąć przyciskiem 7 zderzak

dolny 9, pokonać opory sprężyny wydmuchu 17 i docisnąć przycisk 7 do pokrętła 12. Zostanie wykonany ruch na odcinku L_2 .

Położenie śruby nastawczej 10 kontrolowane jest przez układ optyczny 18 tarczy enkodera 19. Tarcza enkodera 19 zamocowana jest na tulei prowadzącej 13 i obraca się równocześnie z pokrętle 12 i tuleją 13. Układ optyczny 18 kontroluje ruch tarczy enkodera 19, przez co określa się aktualne położenie śruby nastawczej 10 i zderzaka górnego 8. Aktualne położenie śruby nastawczej 10 w postaci informacji o ilości impulsów zliczonych przez układ optyczny 18 przekazywane jest do układu elektronicznego 20. Układ elektroniczny 20 porównuje sygnał o położeniu śruby nastawczej 10 z wartościami punktów z tabeli pobieralności, która w postaci wzorcowej tabeli pobieralności została wcześniej wprowadzona do jego pamięci, przyporządkowuje położeniu śruby nastawczej 10 wartość pobieranej objętości cieczy i wyświetla ją na wyświetlaczu 21. Układ elektroniczny 20 automatycznie wybiera wcześniej wprowadzone do jego pamięci wartości punktów tabeli pobieralności w zależności od rodzaju trzonu 2 włożonego do pipety. Sygnał o rodzaju trzonu 2 jest przekazywany do układu elektronicznego przez czujniki 22.

W przypadku pobierania cieczy o własnościach innych niż woda, dla której została wprowadzona do pamięci układu elektronicznego 20 wzorcowa tabela pobieralności, należy określić rzeczywiste objętości cieczy pobieranej przez pipetę, a następnie wciskając przycisk 23 i kręcąc pokrętle 12 wprowadzić nowe wartości punktów do tabeli pobieralności w układzie elektronicznym 20 obserwując pojawienie się ich na wyświetlaczu 21. Po dwukrotnym wciśnięciu przycisku 23 i zatwierdzeniu wprowadzonych do

pamięci nowych wartości układ elektroniczny 20 automatycznie dokonuje kalibracji pipety 1.

W podobny sposób dokonywana jest kalibracja pipety w przypadku zmiany czynników wpływających na pobieraną objętość cieczy, takich jak rodzaj końcówki 3, ciśnienie atmosferyczne, wilgotność powietrza, temperatura cieczy i temperatura otoczenia. Ponadto w pamięci układu elektronicznego 20 można zapamiętać datę zmiany wartości punktów w tabeli pobieralności i następnie wyświetlać ją na wyświetlaczu 21.

Układ elektroniczny 20 zasilany jest z baterii 24.

W odmianie sposobu kalibracji pipety według wynalazku, układ elektroniczny 20 porównuje sygnał o położeniu śruby nastawczej 10 z wartościami funkcji pobieralności, która w postaci wzorcowej funkcji pobieralności została wcześniej wprowadzona do jego pamięci. W tym przypadku można także funkcje pobieralności pipety przyporządkować różnym rodzajom pobieranej cieczy, wartości funkcji pobieralności uzależnić od czynników wpływających na wartość pobieranej objętości cieczy zaś datę zmiany wartości funkcji pobieralności wprowadzić do pamięci układu elektronicznego 20 i wyświetlić na wyświetlaczu 21.

„P.Z. HTL” Spółka Akcyjna
03-230 Warszawa, ul. Daniszewska 4
tel. 811-50-41, 676-92-62
fax: 811-50-47
NIP 524-19-16-128

PROKURENT
DYREKTOR NACZELNY

mgr inż. Wojciech Wyszogrodzki

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kalibracji pipety, zbudowanej z korpusu w postaci rękojeści oraz trzonu, w którym jest umieszczony nurnik przesuwany pokrętkiem poprzez śrubę nastawczą, w którym nastawia się ręcznie objętość pobieranej cieczy przez wkręcanie i wykręcanie śruby nastawczej regulującej długość skoku roboczego nurnika w trzonie, określa się położenie śruby nastawczej i przesyła się sygnał o położeniu śruby nastawczej do układu elektronicznego pipety, znamieny tym, że porównuje się sygnał o położeniu śruby nastawczej z wartościami punktów z tabeli pobieralności, którą wcześniej wprowadza się do pamięci układu elektronicznego jako wzorcową tabelę pobieralności dla pipety, a następnie przyporządkowuje się położenie śruby nastawczej wartości pobieranej objętości cieczy, którą wyświetla się na wyświetlaczu.

2. Sposób według zastrz.1, znamieny tym, że tabele pobieralności pipety przyporządkowuje się różnym rodzajom pobieranej cieczy.

3. Sposób według zastrz.1, znamieny tym, że wartości punktów tabeli pobieralności uzależnia się od czynników wpływających na wartość pobieranej objętości cieczy.

4. Sposób według zastrz.1, znamienny tym, że datę zmiany wartości punktów tabeli pobieralności wprowadza się do pamięci układu elektronicznego i wyświetla na wyświetlaczu.

5. Sposób kalibracji pipety, zbudowanej z korpusu w postaci rękojeści oraz trzonu, w którym jest umieszczony nurnik przesuwany pokrętkiem poprzez śrubę nastawczą, w którym nastawia się ręcznie objętość pobieranej cieczy przez wkręcanie i wykręcanie śruby nastawczej regulującej długość skoku roboczego nurnika w trzonie, określa się położenie śruby nastawczej i przesyła się sygnał o położeniu śruby nastawczej do układu elektronicznego pipety, znamienny tym, że porównuje się sygnał o położeniu śruby nastawczej z wartościami funkcji pobieralności, która wcześniej wprowadza się do pamięci układu elektronicznego jako wzorcową funkcję pobieralności dla pipety, a następnie przyporządkowuje się położenie śruby nastawczej wartości pobieranej objętości cieczy, którą wyświetla się na wyświetlaczu.

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że funkcje pobieralności pipety przyporządkowuje się różnym rodzajom pobieranej cieczy.

7. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że wartości funkcji pobieralności uzależnia się od czynników wpływających na wartość pobieranej objętości cieczy.

8. Sposób według zastrz.5, znamienny tym, że datę zmiany wartości funkcji pobieralności wprowadza się do pamięci układu elektronicznego i wyświetla na wyświetlaczu.

„P.Z. HTL” Spółka Akcyjna
03-230 Warszawa, ul. Daniszewska 4
tel. 811-50-41, 676-92-62
fax: 811-50-47
NIP 524-19-16-128

PROKURENT
DYREKTOR NACZELNY

mgr inż. Wojciech Wyszogrodzki

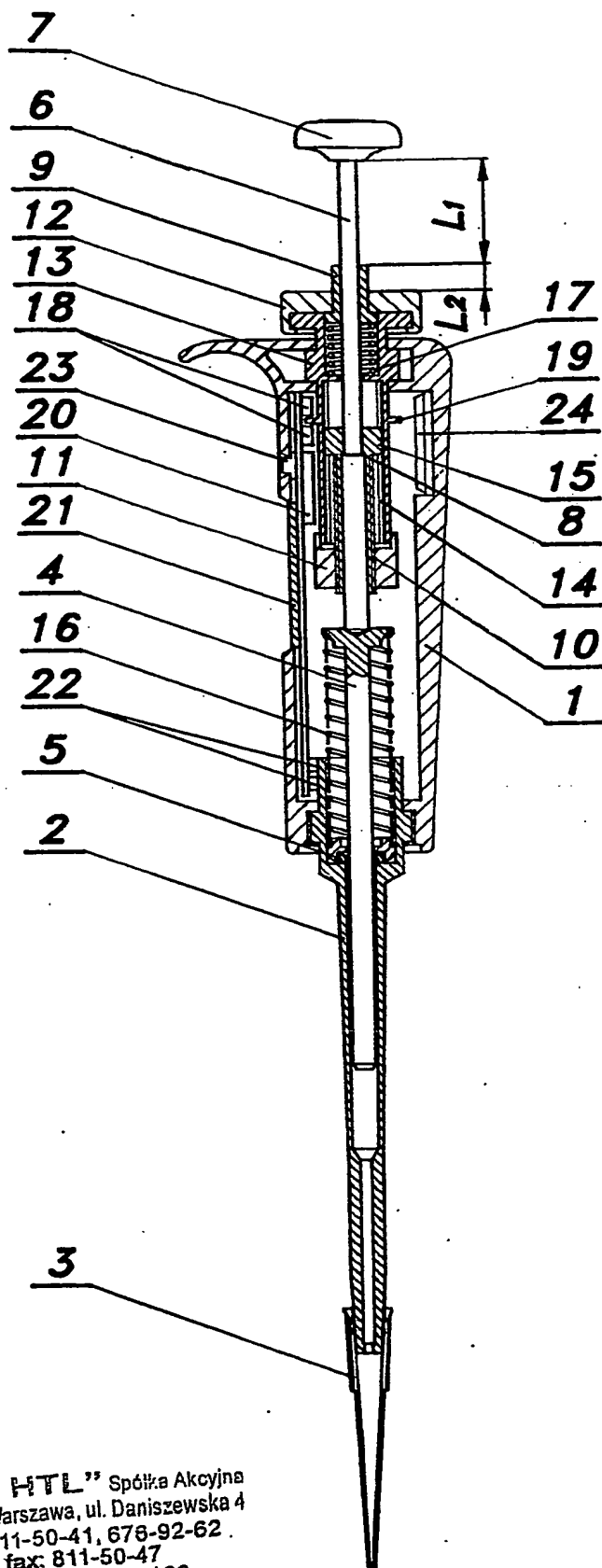


Fig. 1

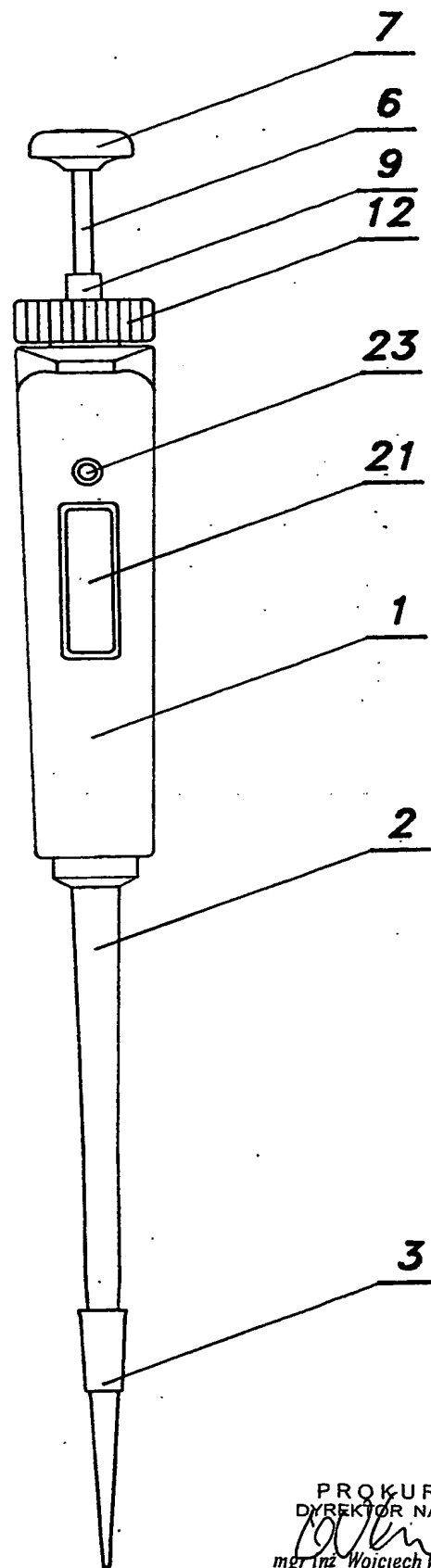


Fig. 2

„P.Z. HTL” Spółka Akcyjna
03-230 Warszawa, ul. Daniszewska 4
tel. 811-50-41, 676-92-62
fax: 811-50-47
NIP 524-19-16-128

PROKURENT
DYREKTOR NACZELNY
[Signature]
mgr inż. Wojciech Wyszogrodzki

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE-CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.